

PAT-NO: JP356062734A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56062734 A

TITLE: MANUFACTURE OF RACK

PUBN-DATE: May 28, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAGA, HIROSHI

INT-CL (IPC): B23P015/14

US-CL-CURRENT: 29/893.34, 72/324

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture easily and in quantity even linear or variable-ratio racks by applying a process forging rack teeth and a process for forging the teeth so as to provide the same form with that of the rack teeth to be manufactured.

CONSTITUTION: First a round bar material having a prescribed diameter is cut in a prescribed length by a cutting process, whereby a rack material 12 is obtained. Upper and lower dies 10 and 11 have the forms whereby the material 12 can be forged to have a form approximate to the one of the variable-ratio rack to be manufactured finally. And the lower die 11 has tooth-die parts 11a and 11b for forming the rack teeth 3a and 3b. Moreover, the forms of the rack teeth 3a and 3b are constituted in such a manner that the final rack teeth of the variable-ratio rack 2 to be manufactured and tilt surfaces 2a thereof can be forged thereby. Accordingly, this cold forging, the substantial rack teeth 3a and 3b can be manufactured easily and in quantity.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

----- KWIC -----

Document Identifier - DID (1):

JP 56062734 A

Current US Cross Reference Classification - CCXR

(1):

29/893.34

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—62734

⑤ Int. Cl.³
B 23 P 15/14

識別記号

庁内整理番号
6660—3C

⑬ 公開 昭和56年(1981)5月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ ラックの製造方法

東松山市石橋2221

⑯ 出 願 人 自動車機器株式会社
東京都渋谷区代々木2丁目10番
12号

⑰ 特 願 昭54—139082

⑱ 出 願 昭54(1979)10月27日

㉒ 発 明 者 嵯峨弘

㉓ 代 理 人 弁理士 山崎宗秋 外 2 名

明 細 書

1 発明の名称

ラックの製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 丸棒状ラック素材に、製造すべきラック歯の形状に近似したラック歯を鍛造加工により形成する第1の工程と、この第1の工程により得られたラック歯を、製造すべきラック歯の形状と実質的に同一の形状に鍛造加工する第2の工程とを有することを特徴とするラックの製造方法。

(2) ラックが、直線のラック歯と湾曲したラック歯とを有する可変比ラックであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の製造方法。

(3) 第1の工程が、ラック歯の反対面側を断面略 Y 字状に同時に鍛造加工することを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項記載の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明はラックの製造方法に関し、特にラックビニオン式舵取装置に用いられる可変比ラックの製造に好適な製造方法に関する。

従来、可変ステアリング比率型のラックビニオン式舵取装置として、可変比ラックを用いたものが知られている(特公昭52-29049号公報)。第1図はそのようなラックビニオン式舵取装置の断面図を示したもので、ケーシング(1)内にラック(2)を摺動自在に嵌合させ、そのラックのラック歯(3)に図示しない舵取ハンドルに連動させたヘリカルビニオン(4)を噛合させている。またラック歯(3)を形成した反対面側部分は、第2図のように、その断面を略 Y 字状に形成し、その両側の傾斜面(2a)、(2a)に筒状部材(5)の両側案内面(5a)、(5a)を摺接させている。この筒状部材(5)は上記ケーシング(1)内にラック(2)の軸方向と直交する方向に摺動自在に嵌合され、かつばね(6)により附勢されてラック歯(3)をヘリカルビニオン(4)側に附勢している。上記ラック(2)は、可変ステアリング比率を得るために可変比ラックとして構成され、そのラック歯(3)の形状は、第3図に示すように、両側が直線のラック歯(3a)として、中央部が湾曲したラック歯(3b)として形成されている。この中央部の湾曲したラ

ック歯 (3b) の形状については上記公報に詳細に記載されており、このラック歯 (3b) により、第4図に示すように、その両側の直線のラック歯 (3a) に対して、小さな又は大きなステアリング比率を得ることができる。

然して、上記可変比ラック(2)を一品生産若しくは少量生産的に製造することはできるが、これを大量生産することは必ずしも容易ではない。従来、そのような可変比ラックのラック歯(3)をその最終的な形状に近接した形状にまでブローチ加工できるようにした装置は既に提案されているが(特開昭54-125597号公報)、最終的なラック歯(3)の形状を得るには依然として一品生産の若しくは少量生産的な製造方法に頼らざるを得なかつた。

本発明はこのような点に鑑み、通常の直線のラック歯のみを有するラックはもとより、上記湾曲したラック歯を有する可変比ラックであつても、これを容易に、かつ大量に製造し得る製造方法を提供することを目的とするものである。

本発明に係る製造方法は、丸棒状ラック素材に、

- 3 -

棒素材を所定の長さに切断してラック素材を得る。そしてこのラック素材に適当な熱処理を施して金属組織の均一化を図つた後、温間鍛造が行なわれる。第6図はこの温間鍛造に用いられる上型(4)と下型(4)との断面図、第7図は下型(4)の平面図で、これらの型(4)、(4)は、上記ラック素材(2)を最終的に製造する可変ラックに近似した形状に鍛造し得る形状となつている。そして下型(4)は、前述のラック歯 (3a)、(3b) を形成するための歯型部 (11a)、(11b) を有し、また上型(4)はラック素材(2)を断面略 Y 字状に形成してその両側に前述の傾斜面 (2a)、(2a) を形成するための傾斜部 (10a)、(10a) を有している。

上記上型(4)及び下型(4)によりラック素材(2)を最終的な可変ラックに近似した形状に鍛造したら、次に焼鈍等の適当な熱処理を施して内部応力の解除と金属組織の均一化を図つた後、冷間鍛造が行なわれる。この冷間鍛造に用いられる上型並びに下型は図示していないが、基本的には第6図、第7図に示した温間鍛造の上型(4)並びに下型(4)と同様

- 5 -

製造すべきラック歯の形状に近似したラック歯を鍛造加工により形成する第1の工程と、この第1の工程により得られたラック歯を、製造すべきラック歯の形状と実質的に同一の形状に鍛造加工する第2の工程とを有することを特徴とし、ラック歯を第1、第2の工程の鍛造加工によつて得るようになっているので、製造すべきラック歯の形状を自由に設定でき、したがつて直線のラック歯であつても、湾曲したラック歯であつても自由に高精度で量産することができる。そして第1の工程における鍛造加工時に、又は第1と第2の工程の鍛造加工によつて、同時にラック歯の反対面側を断面略 Y 字状として上記傾斜面 (2a)、(2a) を形成することができるので、その傾斜面を形成する工程とラック歯を形成する工程とを別個なものとした場合に比して、製造工程の簡素化を図ることができる。

以下図示実施例について本発明の製造方法を説明する。第5図は本発明の製造工程を示すブロック図で、まず切断工程により所定の径を有する丸

- 4 -

なものであつて、ただ (3a)、(3b) それらの形状は、製造すべき最終的な可変比ラック(2)のラック歯と傾斜面 (2a)、(2a) とを鍛造し得るようにならされている。したがつてこの冷間鍛造により、実質的なラック歯 (3a)、(3b) の製造は完了する。

上記冷間鍛造が終了したら再び適当な熱処理が施されて内部応力の解除と金属組織の均一化が図られ、次にバリ取りが行なわれた後、末端部に連結用のねじ穴を形成する、或いはストップリングの係合用溝を形成する等の両端加工が施される。この後、焼入れ、焼戻し等の熱処理や IHT (高周波焼入れ)、製品の曲り直し、パフ加工、円筒研削が順次行なわれ、磁気探傷検査及び最終検査を経て全製造工程が終了する。

なお、本発明の第1の工程に相当する上記温間鍛造は、複数回の温間鍛造或いは温間鍛造と冷間鍛造との組合せから構成することができる。

以上述べたように、本発明の製造方法によれば、直線のラック歯はもとより湾曲したラック歯であつても直線のラック歯と同様に極めて容易に成形

- 6 -

することができ、大量生産に適している。そして細かな切削部分を除き、大部分を第1、第2の工程の鍛造加工によつて形成することができるので材料の歩留まりがよく、またラック歯の反対面側を断面略Y字形とする場合には上記鍛造加工を利用することができるので、製造工程の簡素化を図ることができる等の効果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来公知の可変ステアリング比率型のラックピニオン式舵取装置を示す横断平面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿う断面図、第3図は第1図、第2図のラックピニオン式舵取装置に用いられる可変比ラックを示す拡大平面図、第4図はステアリング比率の変化の状態を示す特性曲線図、第5図は本発明に係る製造方法の一実施例を示す製造工程図、第6図は第5図に示す温間鍛造に用いられる上型と下型とを示し、第7図のⅣ-Ⅳ線に沿う断面図、第7図は第6図の下型の平面図である。

(2) : ラック

(2a) : 傾斜部

- 7 -

(3) : ラック歯

(3a) : 直線のラック歯

(3b) : 湾曲したラック歯

(4) : 上型

(4a) : 下型

(5) : ラック素材

特許出願人 自動車機器株式会社

代理人 井理士 山 崎 宗 秋

同 神 崎 真 一 郎

同 三 浦 邦 夫

- 8 -

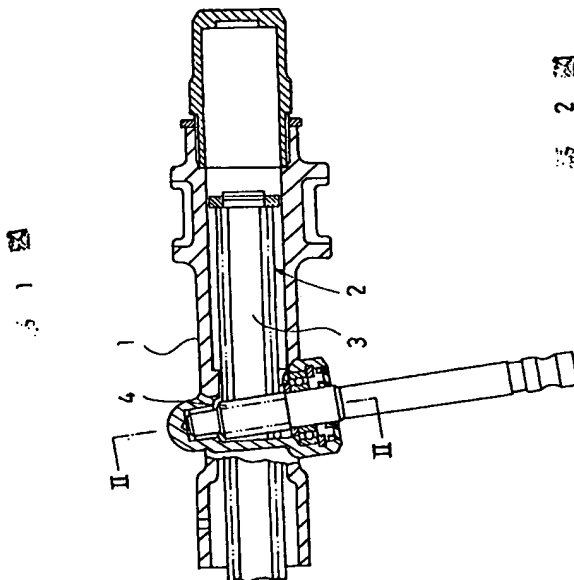
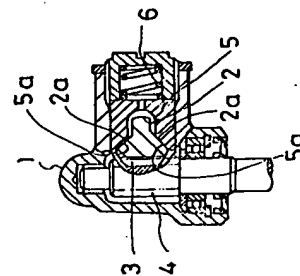
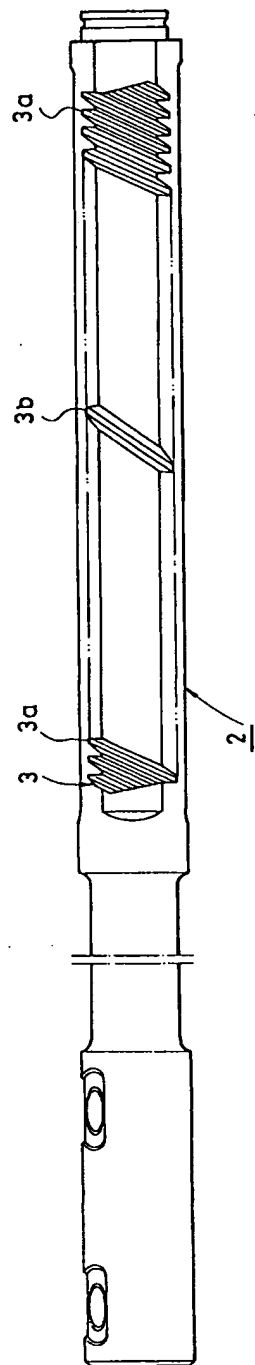


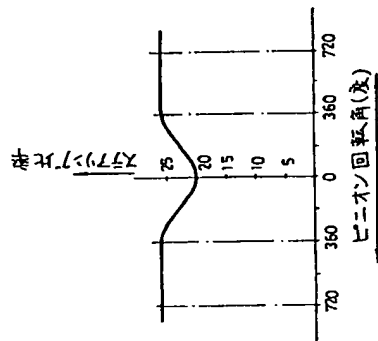
図 2



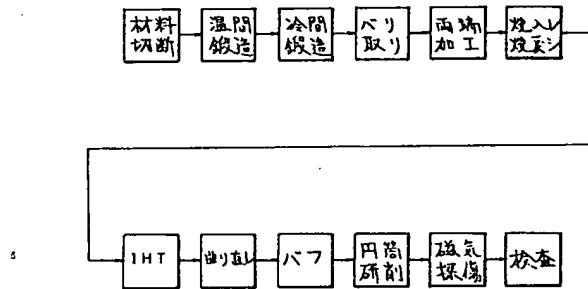
第 3 図



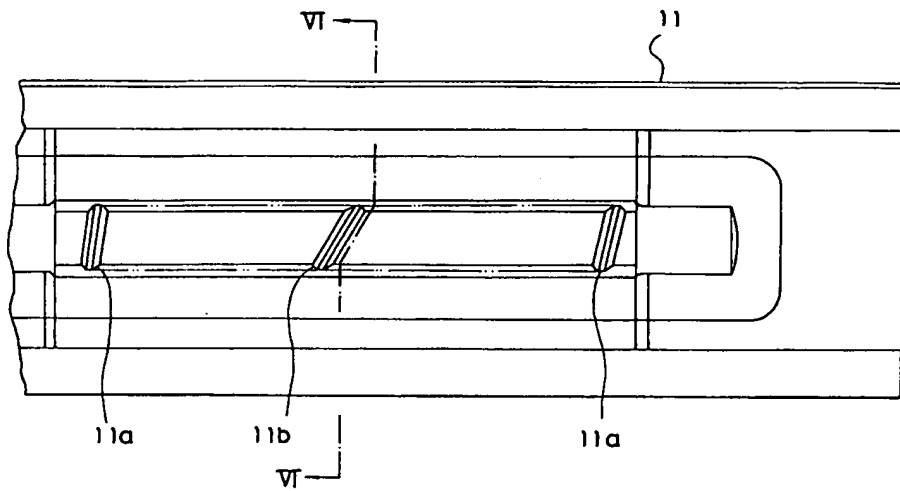
第 4 図



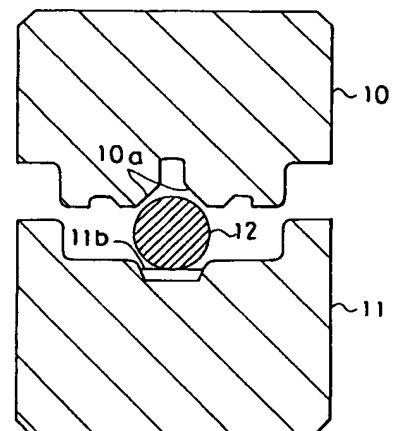
第 5 図



第 7 図



第 6 図



手続補正書(自発)

昭和55年2月20日

特許庁長官 川原能雄 殿

1. 事件の表示

昭和54年特許願第139082号

2. 発明の名称

ラックの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都渋谷区代々木2丁目10番12号

名称 シドウシャキ
自動車機器株式会社

4. 代理人

住所 東京都中央区日本橋本町1丁目4番地
中山ビル4階

氏名 (7336)井理士 山崎 宗秋
電話 03(241)3046番

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1)明細書第6頁第1行の「(3a)、(3b)」という記載を削除する。

(2)明細書第6頁第2行の「ラック歯」という記載を「ラック歯(3a)、(3b)」と補正する。

以上

